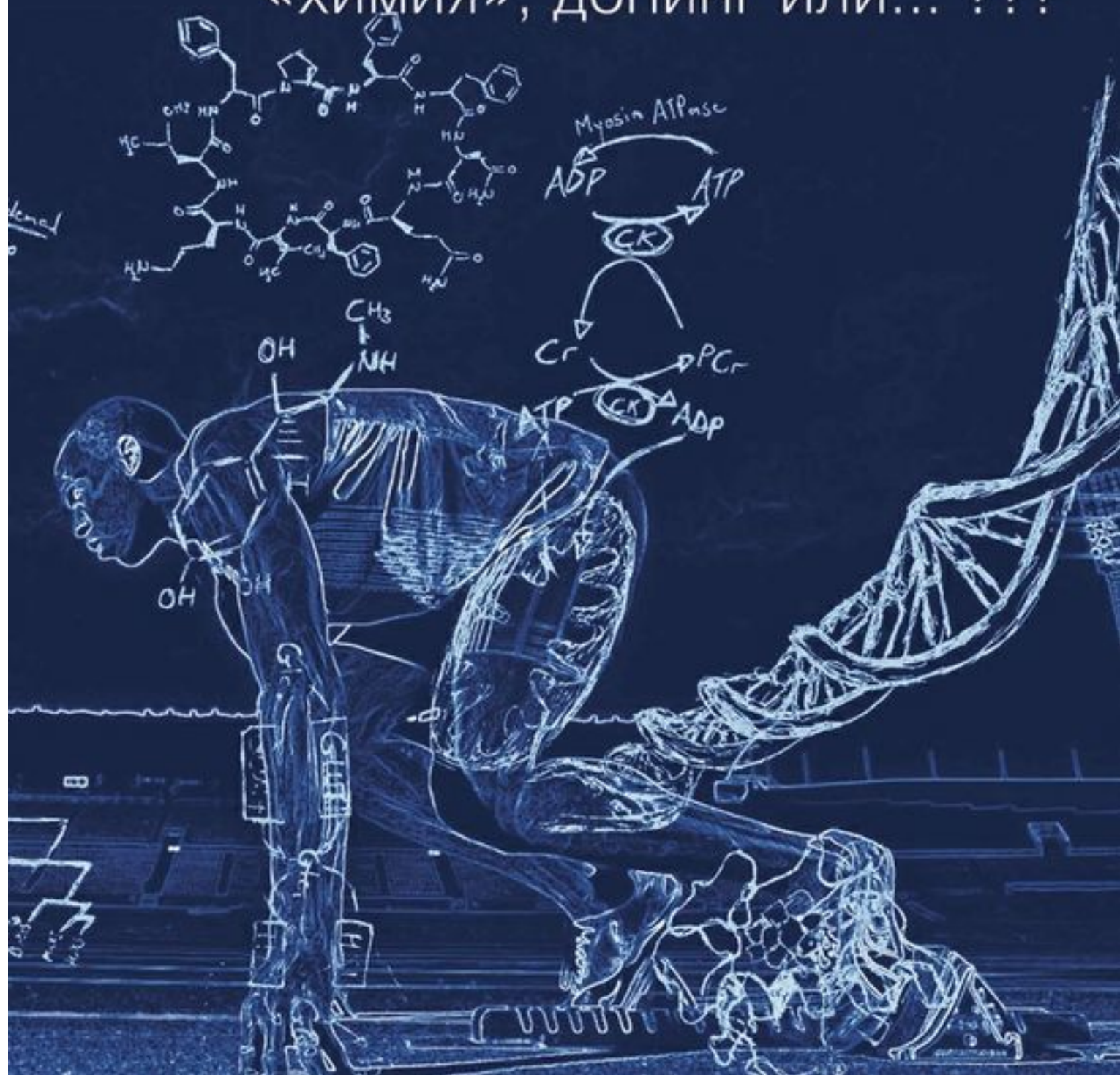


Михайлов И. М.

Климовский П. С.

Спортивное питание:

«ХИМИЯ», ДОПИНГ или... ???



И. М. Михайлов

**Спортивное питание:
«ХИМИЯ», допинг или... ???**

«Издательские решения»

Михайлов И. М.

Спортивное питание: «химия», допинг или... ??? /
И. М. Михайлов — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-850671-0

Спортивное питание давно стало одним из важнейших средств в сфере подготовки спортсменов мирового класса. Однако, его применение оправдано со всех точек зрения и для тех, кто стремится сохранить и упрочить свое здоровья, занимаясь на любительском уровне. Как не запутаться в море банок, пакетов и пилюль, заполнивших полки магазинов спортивного питания и аптек? Как выбрать подходящий для себя препарат и убедиться в его безопасности? Нужно ли спортивное питание детям? Все это вы узнаете из книги.

ISBN 978-5-44-850671-0

© Михайлов И. М.
© Издательские решения

Содержание

Введение	6
Так все-таки спортивное питание – это «химия» или нет?	7
Белки – основной строительный материал при формировании мускулатуры	9
Аминокислоты – основные помощники в восстановительных процессах организма	18
Конец ознакомительного фрагмента.	23

Спортивное питание: «химия», допинг или... ???

**И. М. Михайлов
П. С. Климовский**

© И. М. Михайлов, 2017

© П. С. Климовский, 2017

ISBN 978-5-4485-0671-0

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Введение

Система многолетней подготовки спортсменов складывается из многих факторов: раннего отбора и селекции, грамотно спланированного, научно обоснованного учебно-тренировочного процесса, регламентированного отдыха, сбалансированного режима питания, восстановительных мероприятий. Выпадение хотя бы одного из этих «кирпичиков» в итоге не только не позволяет достичь поставленной перед спортсменом цели, но и нередко становится причиной травм, хронических заболеваний и потери здоровья. Наша цель – рассказать об одном из таких «кирпичиков». Это спортивное питание, которое, в свою очередь, является лишь одним из элементов рационального питания для людей, занимающихся спортом или ведущим активный образ жизни. Правильно сбалансированное питание подразумевает не только подбор по калорийности и химическому составу натуральных продуктов, но и включение в каждодневный рацион различных пищевых добавок, смесей и напитков, микроэлементов. У некоторых авторов это питание классифицируется как «эргогенная диетика» (в переводе с греческого *ergo* – работа, *gen* – рождающий), то есть специальный режим питания или потребление отдельных пищевых продуктов, вызывающих выраженное повышение физической работоспособности человека. Другие специалисты их относят к БАПДам (биологически активным пищевым добавкам), но чаще всего их называют «спортивным питанием». На Западе ведущие спортсмены начали пользоваться подобными составами более 30 лет назад, причем пионерами здесь были тяжелоатлеты и культуристы, которые применяли пищевые белковые добавки для наращивания мышечной массы. Безусловно, в силу разных причин, и, прежде всего, в рекламных целях, производители этих добавок главным фактором в достижении впечатляющих форм атлетов называли свои продукты, поскольку они и финансировали эти турниры, и деньгами «кормили» прессу. Поэтому слухи о «чудодейственных» порошках будоражили и продолжают будоражить воображение многих молодых людей, мечтающих о великолепных формах тела. К сожалению, вера в то, что можно «уколоться», съесть что-нибудь и тут же стать «большим», сильным, быстрым и выносливым, до сих пор витает в умах обывателей. И как обратный результат, в случаях уличения в применении допинга спортсменов, все спортивное питание, стоящее на прилавках магазинов, причисляется к допинговым средствам. В лучшем случае это питание называют «химией», которая если и помогает достигать высоких целей в спорте, то с неременной последующей потерей здоровья...

Так все-таки спортивное питание – это «химия» или нет?

Если рассуждать чисто технически, то в производстве всех препаратов спортивного питания (нутриентов), выпускаемых в виде таблеток, порошков, готовых напитков, используются современные достижения науки, в том числе и химии. Но вся пищевая промышленность, с этой точки зрения, без химии просто невозможна! Даже самое «чистое» детское питание не обходится без многоступенчатой обработки и переработки пищевого сырья, с тем чтобы получился конечный продукт для питания детей. Поэтому спортивное питание, конечно, «химия». А по сути, это натуральное сырье, переработанное, чаще всего очищенное, иногда обогащенное витаминами, минералами и другими добавками, с тем чтобы оно легко и свободно, быстро (а иногда, наоборот, медленно!) усваивалось организмом и сохраняло высокую биологическую ценность. К примеру, белковые (протеиновые) смеси получают путем переработки яичного белка, молока, сыворотки, мяса, сои, в которые добавляют витамины, минералы, ароматизаторы. В некоторых препаратах делается упор на увеличенную дозировку той или иной составной части, которая в натуральном продукте никогда не встречается.

Но давайте зададимся вопросом: разве хорошо приготовленная из экологически чистых продуктов калорийная пища не может удовлетворить всех потребностей организма?

Во-первых, нельзя не отметить, что за последние годы для достижения высокой прибыли, значительная часть сельскохозяйственных земель «перегружена» удобрениями, средствами борьбы с вредителями. Для повышения сроков сохранности, улучшения товарного вида многие овощи и фрукты обрабатываются различными химикатами, консервантами. Все это значительно снижает качество самих продуктов, теряющих витамины, макро- и микроэлементы.

Во-вторых, даже самая качественная пища, которая в «обычной» жизни позволяет нам не испытывать особых проблем со здоровьем, для людей, занимающихся спортом, может оказаться недостаточной в силу специфики этого вида деятельности. Высокие, порой предельные физические нагрузки, особенно на соревнованиях, – обычный режим дня любого спортсмена. В сочетании с высоко эмоциональным, стрессовым напряжением такая работа требует и совершенно другого режима отдыха, восстановления и питания.

К примеру, если суточные энергозатраты обычного человека варьируются в пределах от 1500 до 3000 килокалорий, то расходы в 5000—6000 килокалорий для спортсменов – не такая уж редкость, а в некоторых видах спорта они могут достигать и до 10 000 килокалорий. Для восполнения этих затрат потребовалось бы съесть такое количество обычной пищи, которое переварить желудку было бы непросто. Но если бы проблема питания спортсменов ограничивалась только набором потраченных калорий, это было бы не такой уж сложной задачей. Тренировка и соревнование в спорте – это почти всегда работа на пределе возможностей организма в относительно короткие промежутки времени. К сожалению, пренебрежение ряда тренеров и спортсменов вопросами питания в спорте – явление отнюдь не редкое, которое иначе как невежеством назвать нельзя! Рассказы некоторых «специалистов» о том, как они «на натуральном молоке, кураге, орехах, морковке и меде много лет добиваются успехов», сегодня просто смешны! Для мобилизации сил организм спортсмена использует все, что «горит» и может помочь добиться максимального для себя результата. Например, при определенных нагрузках «сгорание» отдельных компонентов аминокислотного состава белков происходит крайне неравномерно. Так, три незаменимые аминокислоты – валин, лейцин и изолейцин (комплекс ВСAA) – при скоростно-силовой работе разру-

шаются значительно быстрее, чем при тренировках на выносливость. Поэтому совершенно оправданно после скоростно-силовых тренировок для быстрого восстановления к комплексу полного набора аминокислот добавить и ВСАА. Интенсивные физические нагрузки могут истощать запасы нейромедиаторов – таких, как ацетилхолин, дофамин и норадреналин. Эти химические вещества облегчают передачу сигналов как внутри мозга, так и между мозгом и мышцами. При их недостатке страдает и физическая, и умственная работоспособность. Интенсивные нагрузки значительно повышают потребность в витаминах, которые необходимы для усиленной работы ферментов. Можно ли получить все это в таких объемах при «обычном» питании, не используя пищевые добавки? Мы говорим – нет!

Отдельная тема – восстановление спортсмена после травм и заболеваний. Фактор времени здесь – один из важнейших. Ограниченная подвижность приводит к потере массы, а ее набор без дополнительного приема протеинов значительно удлиняет этот процесс. Связки и сухожилия заживают и срастаются гораздо быстрее, если добавлять в рацион белок коллаген. Снизить и даже снять болевые ощущения в суставах помогут так называемые хондропротекторы – глюкозамин и хондроитин, которые улучшают питание суставов и помогают переносить повышенные нагрузки на них.

Рост индустрии спортивного питания, конкуренция на международном рынке дает возможность выбрать из многочисленного спектра производителей лидеров в этой отрасли, продукты которых помогут в решении самых сложных задач, стоящих перед тренером и спортсменом. Обязательная сертификация, наличие антидопингового заключения – непременное условие при этом выборе.

Классификация и деление препаратов спортивного питания на группы у производителей и продавцов весьма условны. Мы предлагаем разделить их на следующие группы:

- белки,
- аминокислоты,
- белково-углеводные смеси,
- витамины и минералы,
- добавки специального действия,
- Л-карнитин.

Такое деление поможет тренерам, спортсменам, врачам на самых начальных стадиях знакомства с ними лучше запомнить их и сориентироваться в многообразии предложений, а при подборе учитывать их назначение в решении конкретных задач, стоящих на данном этапе тренировочной или соревновательной практики.

Белки – основной строительный материал при формировании мускулатуры

Жизнь есть способ существования белковых тел...
Фридрих Энгельс

Белки составляют основу жизни и, естественно, являются незаменимым пищевым продуктом в рационе любого человека. Слово «протеин» происходит от греческого *protos* – первый. После воды белок составляет самую большую часть веса нашего организма. На долю белков приходится в среднем 17% массы тела человека.

Основные функции белков

Энергетическая

Энергетическая ценность белков как источника энергии составляет 4 ккал/г (однако учитывая затраты на их усвоение, это примерно 3 ккал). При дефиците углеводов и жиров белки могут служить резервными источниками энергии.

Структурная

Существуют белки, которые обеспечивают механическую прочность отдельных тканей живых организмов. В первую очередь это коллаген. Белки формируют мышцы, связки, кожу, внутренние органы, железы, ногти, волосы. Это основной строительный материал при образовании новых мышечных волокон, восстановлении и замене отмерших тканей любого органа.

Хранение и передача генетической информации

Генетический код в ДНК каждой клетки содержит информацию о том, каким образом должны формироваться ее белки.

Защитная

Белки иммуноглобулины поддерживают иммунитет.

Регуляторная

Белок инсулин регулирует содержание глюкозы в крови.

Рецепторная

Белки-рецепторы в мембране клеток служат для восприятия и преобразования различных сигналов, поступающих в клетку как от окружающей среды, так и от других клеток.

Питательная

Резервные белки являются источниками питания для плода, например, белок яйца и казеин молока.

Двигательная

Белки актин и миозин осуществляют сокращение мышц.

Каталитическая

Белки обеспечивают протекание биохимических реакций.

Генерирование и передача нервных импульсов

Гормональная

Некоторые гормоны, например, инсулин, имеют белковую природу.

Транспортная

Некоторые белки осуществляют транспортировку веществ в организме. Например, гемоглобин – переносчик кислорода.

Исходя из вышеперечисленных функций, можно сказать, что ни у одного белка нет приоритетной роли. При недостатке хотя бы одного из них организм не сможет нормально работать, а значит, справляться с серьезной физической нагрузкой.

Каждый белок в организме предназначен для выполнения конкретной функции, таким образом, они не взаимозаменяемы.

- Для синтеза белка используются только L-аминокислоты, что нужно учитывать при покупке пищевых добавок.

- Белки, из которых строится организм, не поступают непосредственно из пищи. Пищевой белок в организме сначала расщепляется на аминокислоты, а затем из них в организме синтезируются наши собственные белки. Таким образом, базовыми питательными веществами являются аминокислоты, а не белки. Именно поэтому аминокислотный состав поступающих с пищей белков имеет важное значение.

- В построении белков человека участвует 22 аминокислоты, из них 8 считаются незаменимыми, то есть в организме они не синтезируются и должны обязательно поступать с пищей. Цистеин, тирозин и аргинин – могут в случае крайней необходимости синтезироваться организмом, поэтому их называют «условно незаменимыми».

- Остальные аминокислоты – заменимые, то есть сам организм может их синтезировать (заменять) из различных источников.

- Особое место в спортивном питании занимают незаменимые аминокислоты с разветвленной цепью – валин, изолейцин и лейцин (BCAA), так как они способствуют росту и развитию поперечно-полосатых и гладких мышц, способствуют регенерации мышечных белков, особенно при состояниях, увеличивающих катаболические процессы.

- Те белки, в которых не хватает незаменимых аминокислот, называются неполноценными, те, в которых их достаточно, – полноценными.

- ВСЕ растительные белки являются неполноценными. Белки мяса, молока и яиц полноценны.

- Каждый белок в организме предназначен для выполнения конкретной функции, они не взаимозаменяемы.

Как оценить качество белков?

Главная характеристика белка и критерий его биологической ценности – аминокислотный состав и сбалансированность. Важно не только поступление в организм достаточного количества каждой аминокислоты, но и соотношение между ними, приближающееся к составу белков тела человека. Нарушение такой сбалансированности в составе пищевого белка приводит к нарушению синтеза собственных белков и ускорению их распада. Недостаток или избыток той или иной аминокислоты также нарушает синтез белка и ведет к образованию токсичных метаболитов.

Нужно учитывать, что при различном образе жизни потребности в различных аминокислотах будут отличаться. Так, у спортсменов резко повышена потребность в глутамине, который является «заменимым». Аэробные нагрузки требуют серосодержащих аминокислот, из которых синтезируется глутатион, анаэробные нагрузки повышают потребность в разветвленных аминокислотах.

И поскольку высокоинтенсивные тренировки вызывают совершенно другие изменения и реакции организма, нежели умеренная физическая работа, с пищей важно получать не только незаменимые, но и заменимые аминокислоты.

Существует много различных методов оценки эффективности использования белка для нужд организма.

1. Для определения биологической ценности и сбалансированности белка содержание незаменимых аминокислот в продукте сравнивают с их содержанием в «идеальном» белке. Этот метод получил название «аминокислотный скор» (от англ. score – счет). В качестве ориентира берут так называемый идеальный белок, 1 грамм которого содержит изолейцина – 40 мг, лейцина – 70 мг, лизина – 55 мг, метионина и цистина – 35 мг (в сумме, так как организм может получать одну аминокислоту из другой), фенилаланина и тирозина – 60 мг (в сумме), триптофана – 10 мг, треонина – 40 мг, валина – 50 мг. И такой продукт, как яйца, содержит все незаменимые аминокислоты в почти идеальном соотношении. Их аминокислотный состав и является общепринятым стандартом, по которому оценивают все другие источники белка.

Для неполноценных белков находят незаменимую аминокислоту, которой не хватает больше других, и рассчитывают ее «скор» – процентное содержание по отношению к необходимому количеству. Аминокислотой, ограничивающей биологическую ценность белка, является та аминокислота, «скор» которой наименьший, ниже 95%. Белки яйца, сыворотки молока, мяса, рыбы отличаются высокой биологической ценностью.

2. Легкость усвоения белка (перевариваемость) зависит от его строения. Молочный и яичный белки в сыром виде усваиваются очень хорошо. Однако когда мы готовим из молока творог или варим яйца, происходит процесс, называемый денатурацией, когда белковые молекулы «спутываются», и организму тяжелее справиться с ними. Мясные белки, наоборот, после варки легче усваиваются. Но в любом случае организму мясо усваивать труднее, чем молоко. Зато в мясе больше глутамина и креатина, которые очень необходимы спортсменам. Растительные белки тяжелы для переваривания. Особенно это относится к бобовым.

3. Наиболее часто применяется показатель биологической ценности белка (BV), определяемый как количество белка, запасаемого организмом при употреблении в пищу 100 г данного белка. Так, для белка сыворотки молока и яиц BV практически равен 100, BV казеина – 75, для белков мяса и рыбы – 80. У растительных же белков BV находится в районе 50 (для соевого белка – 74). Таким образом, сывороточный и яичный белки характеризуются наилучшими показателями.

4. Для оценки протеинов используют коэффициент эффективности протеинов (КЭП) – Protein efficiency ratio (PER), отражающий отношение набора веса (в граммах) к количеству потребленного протеина (в граммах), то есть определяется по действию конкретного белка на рост мышечной массы. Максимальный эффект отмечен у белка куриного яйца (3,8) и белка молочной сыворотки (3,5). Недавние исследования установили, что при сочетании в рационе животных (60%) и растительных (40%) белков PER становится выше, чем при употреблении только животных или только растительных белков. Это связано с тем, что при смешивании этих двух видов белков происходит взаимное дополнение недостающих аминокислот.

5. Показатель усвояемости белка, скорректированный по аминокислотному составу (PDCAAS). Он учитывает аминокислотный состав (химическую ценность) и полноту

переваривания (биологическую ценность) белков. Продукты с коэффициентом усвоения 1,0 являются наиболее полноценными источниками белка. Наибольший показатель (1,0) имеет яичный белок. Однако данный критерий не учитывает сбалансированность аминокислотного состава белка. Недостаток белка в рационе спортсмена влечет за собой замедление процессов восстановления мышц и их роста, может вызвать сбои в работе всех систем организма и нанести серьезный вред здоровью. Для спортсменов белковая недостаточность опаснее, чем для людей, ведущих менее активный образ жизни, в силу больших нагрузок и большей интенсивности обменных процессов.

Белками животного происхождения необходимо удовлетворять не менее 50% суточной потребности организма, при этом в суточной калорийности общая доля белка составляет порядка 10—20%. Этот минимум не может быть заменен ни жирами, ни углеводами, поскольку они не содержат азота и не могут превращаться в белки. Полное исключение белков из рациона приведет к распаду собственных тканевых белков организма.

Итак, что же происходит в мышцах после физической нагрузки? Если после интенсивной тренировки посмотреть под микроскопом на мышечные волокна, то они выглядят «потрепанными» и даже надорванными, поскольку подверглись разрушительному действию свободных радикалов, а часть белка, составляющая структуру мышечного волокна, была израсходована при выполнении физической работы. Если своевременно не пополнить свои белковые запасы, то мышца не только не будет расти, но даже не вернется к своему первоначальному объему! А вот если в уставшие мышцы после окончания работы сразу же «подать» расщепленные белки (аминокислоты), то она быстро восстановится до исходного состояния и, более того, будет расти дальше. Подчеркнем, рост мышечной массы идет именно в период отдыха.

Основные виды спортивных протеиновых смесей, их состав, скорость усвоения, способы приема

Для удобства можно условно разделить протеиновые смеси на две категории – «медленные» и «быстрые», поскольку чаще всего в зависимости от скорости усвоения белка в организме и принимается решение в пользу выбора того или иного препарата для решения задач, стоящих перед спортсменом.

«Медленные» белки: яичные, молочные (в том числе казеиновые), соевые

Полное усвоение этих протеиновых смесей происходит за 3—4 часа, причем самый «медленный» из них – казеинат кальция – усваивается еще медленнее (до 6—7 часов). Содержание белка в этих протеинах находится в пределах 65—80% от общей массы, углеводы составляют около 6—10%, есть небольшое количество клетчатки, жира, витаминов, минералов, ароматизаторов. Для изготовления пищевых добавок используется как цельный яичный белок, так и отдельно яичный альбумин. Цельный яичный белок обладает наивысшей усвояемостью и считается эталоном, относительно которого оцениваются все остальные белки. Куриное яйцо состоит из белка, который практически на 100% состоит из альбумина (овоальбумина) и желтка, в который включены 7 различных белков – альбумин, овоглобулин, коальбумин, овомукоид, овомуцин, лизоцин, авидин.

Также необходимо заметить, что употреблять в пищу большое количество сырых куриных яиц не рекомендуется, так как они содержат ингибитор пищеварительного фермента трипсина (ингибитор – от лат. *inhibere* – задерживать. Это вещества, значительно замедляющие процесс переваривания). Более того, белок авидин, который содержится в желтке, «жадно» присоединяет к себе жизненно важный биотин (витамин Н), образуя прочный комплекс, который не переваривается и не усваивается организмом. Поэтому куриные яйца реко-

мендуют употреблять после термической обработки (при 70 °С трипсин разрушается, а при 80 °С разрывается биотино-авидиновая связь, и авидин начинает перевариваться).

Спортивное питание, изготовленное на основе яичного белка, лишено всех недостатков цельных яиц при полной сохранности их полезных качеств, поэтому оно считается качественным и эффективным во всех отношениях. Относительно медленное усвоение дает возможность употреблять яичный белок при снижении массы тела.

Как правило, казеин включается в смеси для детского питания, что, по современным представлениям, считается биологически оправданным. Так, при попадании в желудок казеин створаживается, превращаясь в сгусток, который переваривается продолжительное время, обеспечивая сравнительно низкий темп расщепления белка. Это приводит к стабильному и равномерному поступлению аминокислот в организм растущего ребенка. При нарушении этого ритма усваивания (например, в случае применения смесей на основе белков молочной сыворотки) организм ребенка на этом этапе развития не успевает усваивать интенсивный поток аминокислот, что может приводить к различного рода отклонениям в развитии ребенка. Поэтому диетологи рекомендуют для грудных детей применять смеси на основе казеина. Что же касается взрослого человека, то низкая усвояемость, а также медленное прохождение сгустков казеина по желудочно-кишечному тракту, – неприятны, особенно при повышенных физических нагрузках. Поэтому протеиновые смеси, состоящие из одного казеина (казеинатов), по всей вероятности, малоэффективны.

Чаще всего казеин включают в многокомпонентные белковые смеси вместе с сывороточным и яичным белками. Отдельно казеиновый белок, который все же выпускают некоторые производители, находит свое применение у бодибилдеров при наращивании мышечной массы. Они пьют его на ночь – непосредственно перед сном.

Соевый белок является наиболее ценным источником протеина растительного происхождения. Он хорошо сбалансирован по аминокислотам, в том числе и по незаменимым. После употребления соевых белков появляется четкое снижение уровня холестерина в крови. Их целесообразно использовать в рационе людей, страдающих непереносимостью молочных продуктов.

Соя содержит необходимые для жизнедеятельности организма витамины и минералы – витамин Е, весь комплекс витаминов В, калий, цинк, железо, фосфор. Соя оказывается очень полезной для здоровья. Женщинам она помогает бороться с остеопорозом в пожилом возрасте, снижает риск возникновения рака груди. Для мужчин соя эффективна в решении проблем с увеличенной простатой.

Для производства пищевых добавок используются соевая мука (содержит 40—50% белка), соевый концентрат (65—75%) и соевый изолят (свыше 85%).

Однако в безупречном, на первый взгляд, продукте есть и недостатки. В соевом белке очень мало важной незаменимой аминокислоты (метионин), которая участвует в синтезе карнитина. В сое имеется ингибитор пищеварительного фермента трипсина. Его количество зависит от технологии переработки соевых бобов. Для избавления от ингибитора нужна дополнительная обработка белка с помощью ферментативного гидролиза. Поэтому соевые продукты могут нарушать переваривание пищи. Соя содержит изофлавоны – вещества, которые по своей структуре и воздействию напоминают женский гормон эстроген, поэтому влияние ее на мужской организм при регулярном употреблении оценивается очень неоднозначно. Согласно ряду исследований, включение в дневной рацион мужчин более или менее значительного количества соевого протеина (свыше 30 г в день) приводит к сбоям в работе эндокринной системы, итогом чего является усиление задержки воды организмом, ускоренное отложение жиров по женскому типу (в основном в абдоминальной области, то есть в области передней стенки живота и на бедрах), понижение уровня тестостерона в крови. Вдобавок ко всему, ряд исследователей предполагает, что длительный прием сои приводит к нарушению

функции щитовидной железы – гипотиреозу. Возможно, в силу обозначенных особенностей соевый протеин пользуется спросом только в периоды поста у верующих, а также в качестве компонента в смесях с другими видами белка.

«Быстрые» белки – белки молочной сыворотки

Белки молочной сыворотки обладают наивысшей скоростью расщепления среди цельных белков. Концентрация аминокислот и пептидов в крови резко возрастает уже в течение первого часа после приема питания на основе белков молочной сыворотки. При этом не меняется кислотообразующая функция желудка, что исключает нарушение его работы и образование газов. Усвояемость белков молочной сыворотки необыкновенно высока.

Аминокислотный состав сывороточных белков наиболее сходен с аминокислотным составом мышечной ткани человека, а по содержанию незаменимых аминокислот и аминокислот с разветвленной цепью (ВСГА: валин, лейцин и изолейцин) они превосходят все остальные белки животного и растительного происхождения. Кроме того, примерно 14% белков молочной сыворотки находится в виде продуктов гидролиза (аминокислот, ди-, три- и полипептидов), которые являются инициаторами пищеварения и участвуют в синтезе большинства жизненно важных ферментов и гормонов. Также белки молочной сыворотки снижают уровень холестерина в крови.

Ученые из университета McGill (Канада) провели серию экспериментов, которые показали, что сывороточный протеин значительно превосходит яичный белок, сою, говядину и рыбу в плане улучшения реакций на клеточном и гормональном уровнях. Тщательные анализы показали, что иммуностимулирующее действие сыворотки связано с ее аминокислотным составом: сыворотка хранит нужные аминокислоты в нужном количестве. Кроме того, было показано, что сывороточный протеин повышает уровень глутатиона – одного из важнейших антиоксидантов в организме.

Экспериментальным путем определено, что содержание белка в пищевых добавках на основе белков молочной сыворотки оптимально на уровне 60—65%. Дальнейшее увеличение содержания белка требует введения в смесь витаминно-минеральных формул.

По технологии и способам получения из сыворотки белок делится на следующие группы:

- концентрат;
- изолят;
- гидролизат.

Концентрат сывороточного белка

Концентрат получают, пропуская сыворотку через керамические мембранные фильтры с различным диаметром отверстий в этих фильтрах. Однако получить отверстия одинакового диаметра технически сложно, поэтому фильтрация не отличается высокой чистотой. На мембране оседает смешанная масса, в которой присутствуют 35—85% протеина, а также и небольшое количество жира и лактозы (молочного сахара). Лактоза при переваривании у некоторых людей вызывает газообразование и вздутие живота. И все же концентрат – самая дешевая форма сывороточного протеина на рынке спортивного питания, и его можно считать неплохим продуктом в линейке белковых смесей.

Изолят сывороточного белка

Изолят – куда более чистый, чем концентрат, продукт. Его получают в процессе многоступенчатой продолжительной фильтрации или ионного обмена. В итоге производитель получает сухую массу, содержащую более 95% белковых фракций. Лактозы и жиров в изо-

ляте почти нет, а это означает, что изолят идеален для приема с целью восполнения аминокислотного дефицита до и после тренировок. При выборе изолята надо внимательно смотреть на состав, указанный на упаковке, так как зачастую производители, написав на этикетке: «Изолят», смешивают его с концентратом, выдавая эту смесь за чистый продукт.

Гидролизат сывороточного белка

Гидролизат получают с помощью гидролиза, в процессе которого большие белковые молекулы расщепляются на отдельные фрагменты. Организм получает протеин, готовый к немедленному усвоению, поэтому гидролизат довольно быстро проникает в мышцу. Себестоимость его в 2—3 раза выше, чем у концентрата, но и усвоение его идет еще быстрее. Гидролизат в силу своей высокой стоимости производят чаще всего для получения аминокислот.

Оптимальное время приема белка при наборе мышечной массы

Все сывороточные протеины лучше принимать сразу же после тренировки, для того чтобы расщепленные аминокислоты как можно быстрее попали в мышцы. При необходимости набора мышечной массы одну порцию коктейля можно выпить сразу же после сна. Если принимать сывороточный протеин за 30 минут до скоростно-силовой тренировки, можно включить в работу разветвленные аминокислоты ВСАА (валин, лейцин, изолейцин), тем самым подвергая меньшему разрушению свои мышцы.

В зависимости от периодов подготовки спортсмена можно комбинировать смеси вышеперечисленных белков, решая самые различные задачи – набора массы, поддержания высокого функционального состояния, подводки к пику соревновательной формы, сгонки веса.

При наборе мышечной массы важно создать условия, при которых аминокислотный пул будет непрерывно восполняться. Для этого нужно часто питаться, а между приемами пищи выпивать 2—4 порции протеина примерно по 20 г. Если в течение длительного времени нет возможности поесть, рекомендуется принять порцию медленного или комплексного белка.

Помимо обычного приема пищи, за 2 часа до тренировки следует принять небольшую порцию сывороточного протеина и аминокислоты ВСАА. Они составляют до трети всех протеинов мышечной ткани и используются как источник энергии при интенсивной мышечной работе. Если во время тренировки в крови нет высокой концентрации этих аминокислот, организм будет расщеплять мышечный белок и использовать его для обеспечения своих энергетических нужд. Прием легкоусвояемого сывороточного протеина незадолго до тренировки обеспечит организм необходимым количеством ВСАА и поможет избежать мышечного катаболизма.

В среднем большинство людей спит 7—8 часов в сутки. Когда организм в течение этого времени не получает пищу, он начинает использовать запасы энергии – гликоген из печени и мышц и аминокислоты, которые получает за счет разрушения мышц. Кроме того, утром повышается выработка гормона кортизола, вследствие чего запускается процесс катаболизма мышечной ткани. Чтобы предотвратить его, необходимо сразу после пробуждения принять порцию «быстрого» протеина. Сывороточный протеин в виде изолята или гидролизата будет лучшим выбором в этом случае.

Для скорейшего восполнения потраченных углеводных запасов и быстрого поднятия уровня аминокислот в крови непосредственно после тренировки рекомендуется использовать гейнер – смесь протеина с углеводами. Прием углеводов с высоким гликемическим индексом вызовет резкий выброс инсулина, что обеспечит лучшее усвоение питательных

веществ клетками организма и поспособствует скорейшему восстановлению. Обычный прием пищи можно устроить спустя час-полтора после этого.

Распространено мнение, что прием пищи перед сном ведет к накоплению жира в организме. Это утверждение оправдано в отношении потребления углеводов и жиров, но не в отношении протеина (правда, справедливо это только для физически активных людей). В течение 6—8 часов сна организм не получает необходимые для роста и восстановления аминокислоты. Поэтому для предотвращения ночного катаболизма мышечной ткани рекомендуется за 30 минут до сна принять порцию медленного протеина, который обеспечит продолжительный стабильный уровень аминокислот в крови в течение всей ночи. Идеальным выбором здесь будет комплексная смесь, включающая протеины с различной скоростью усвоения – яичный, молочный, мицеллярный казеин и другие.

Оптимальное время для приема протеина при снижении веса

При похудении важно потреблять в течение дня достаточное количество протеинов. Недостаток белка может привести к разрушению мышц, и процесс похудения будет протекать неэффективно. В этом случае оптимальны протеины, включающие в себя комплексные и медленные виды протеина: они обеспечат постоянное поступление аминокислот в кровь на несколько часов до полноценного приема пищи. Известно, что при снижении массы и ее наборе следует питаться не реже 5—6 раз в сутки, и здесь на помощь приходят протеиновые коктейли, значительно облегчающие жизнь тем, что могут заменять 2—3 приема пищи концентрированным белковым продуктом, не содержащим жиров и углеводов, которые могут серьезно мешать достижению целей. Порции протеина при похудении составляют 1/2 от стандартной (15 г). Рекомендуется принимать протеин за 2 часа до тренировки и через 2 часа после тренировки по 1/2 порции.

Потребность в белке зависит от возраста, пола и степени физической активности. Обычному человеку в среднем требуется 0,75—1 г белка на 1 кг веса в сутки. У спортсменов, занимающихся активными силовыми тренировками, потребность в белке возрастает до 2—2,5 г белка на 1 кг веса в сутки. Спортсменам очень важно определять содержание белка в рационе, которое соответствует их потребностям в зависимости от вида спорта и тренировочной программы. В видах спорта, требующих выносливости, белки должны обеспечивать 15% общей калорийности, в скоростно-силовых видах спорта 17—18%, а в силовых 18—20%. Особенно важно обеспечить высокий уровень белкового питания при занятиях скоростными и силовыми видами спорта, при которых интенсифицируется белковый обмен.

Если суточный расход энергии повышен, неэффективно компенсировать его за счет белков. При поступлении белка более 3 граммов на 1 кг массы тела его долю в энергетической ценности рациона необходимо снижать. Так, при калорийности суточного рациона 4000 ккал доля белка должна составлять 20%, при калорийности 5000 ккал – 19%, при калорийности 6000 ккал – 18%.

Дело в том, что при приеме белка в количествах более 3 граммов на 1 кг массы тела ухудшается его усвоение, ускоряется выделение с мочой продуктов распада белка – аммиака и мочевины, а это приводит к большой нагрузке на печень и почки. Повышается количество таких токсических веществ, как индол, скатол, фенол, которые обезвреживаются в печени, а это многократно усиливает нагрузку на нее.

При увеличении количества белка в пище необходимо увеличить объем выпиваемой жидкости, а также поступление витаминов группы В, что поможет организму очиститься от вредных метаболитов.

При потреблении белка менее 2 граммов на 1 кг массы тела, особенно в период интенсивных скоростно-силовых нагрузок, может наблюдаться отрицательный азотистый баланс, что приводит к нарушению белкового обмена. Кроме того, при этом увеличивается потеря

калия, ускоряется выведение с мочой аскорбиновой кислоты, тиамина, рибофлавина, пиридоксина, ниацина, что приводит к формированию дефицита этих витаминов в организме даже при достаточном их поступлении.

Таким образом, дефицит витаминов может наблюдаться в том случае, если в организм поступает неадекватное нагрузкам количество белка или если белок не сбалансирован по аминокислотному составу. Учитывая, что за один прием пищи может усвоиться около 30—40 г белка, суточное его количество лучше распределять равномерно на 4—6 приемов пищи. Сразу после тренировок рекомендуется употреблять не менее 30 г белка вместе с углеводами для заполнения «углеводно-белкового окна». При тренировках малой и средней интенсивности вполне достаточно протеинов из продуктов питания. Но при максимальных и субмаксимальных нагрузках необходимо более тщательно подходить к вопросам калорийности, энергообеспечения и получения адекватного количества и качества белка. В таких ситуациях использование протеиновых и аминокислотных добавок является наиболее рациональным. Если у занимающегося есть сомнения по поводу нормы приема белка, это можно проверить путем анализа мочи на содержание азота. Если белка организму не хватает, азотистый баланс будет отрицательным, при излишке – положительным.

Основным правилом спортивного питания для достижения спортивных результатов как для набора, так и для снижения веса должна становиться ритмичность питания. Идеальным является прием такого количества пищи, чтобы голод появлялся примерно через 2—3 часа.

Приготовление коктейля

Протеин можно растворять в воде, соке или молоке в зависимости от индивидуальных предпочтений. При хорошей переносимости молока рекомендуется делать протеиновый коктейль на его основе (молоко следует выбирать невысокой жирности), что увеличит ценность белка благодаря содержанию в молоке многих биологически активных веществ, а также улучшит вкусовые качества коктейля. О размерах порции протеина идут споры. Многие выступают за прием больших порций белка – до 40 и даже 50 г за один прием, однако в этом случае большая часть продукта не будет усвоена. В исследованиях было установлено, что оптимальная порция составляет 20—30 г белка, а более высокие порции приводят к существенному уменьшению усвоения и расстройству пищеварения. По этой причине величину порции нужно стараться делать меньшей (например, порцию протеина лучше не смешивать с гейнером, а выпить ее через час или за час до гейнера). Конечно, допустимы и более высокие порции, однако при этом уменьшается КПД продукта.

Хранение приготовленного протеинового коктейля

Срок хранения готового протеинового коктейля зависит от условий хранения и вида протеина. К примеру, протеин с добавлением энзимов (ферментов) имеет меньший срок хранения, так как энзимы разрушают белки, и последние становятся более доступны для бактерий. При комнатной температуре белковый коктейль не рекомендуется хранить более 3—4 часов, в холодильнике – более 5—6 часов. При более долгих сроках начинается сбраживание коктейля бактериями, хотя ценность протеина при этом значительно не снижается.

Аминокислоты – основные помощники в восстановительных процессах организма

Чтобы понять, для чего нужны аминокислоты в спортивном питании, остановимся на их классификации и роли в процессах жизнедеятельности организма. Аминокислоты – это составные частицы белка, которые можно представить в виде длинных цепочек. Именно на аминокислоты и распадается выпитый в виде коктейля белок после его продвижения из желудка в кишечник, а через кровоток – в печень. Обратный синтез аминокислот в белок происходит частично в кишечнике, а также в печени, мышцах и почках. Аминокислотные цепочки (пептиды) могут быть разной длины и состоят из двух-трех и более звеньев. И пока они не распадутся на отдельные звенья, строительство нового белка не произойдет. Всего известно около 100 аминокислот, а в функционировании человека участвуют 22 аминокислоты. Путем различных комбинаций они образуют громадное количество белков – их число приблизительно составляет 22 в двухсотой степени! Классифицируются они как незаменимые, условно незаменимые и заменимые.

Незаменимые аминокислоты

Это те, что поступают только с пищей и не могут синтезироваться в организме.

Лейцин

- Аминокислота с разветвленными цепями, используется как источник энергии.
- Помогает уменьшить распад мышечного белка.
- Способствует заживлению кожи и сломанных костей.

Изолейцин

- Аминокислота с разветвленными цепями, используется для выработки энергии в мышечных волокнах.
- Используется для предотвращения потери мышечной массы.
- Принимает участие в образовании гемоглобина.

Валин

- Аминокислота с разветвленными цепями, оказывает стимулирующее действие.
- Необходима для восстановления тканей и нормального азотного обмена.

Гистидин

- Поглощает ультрафиолетовое излучение.
- Важен при производстве белых и красных кровяных клеток. Может использоваться в лечении анемии.
- Используется для лечения ревматоидного артрита, аллергических и пищеварительных заболеваний.

Лизин

- Подавляет вирусы и может быть использован в лечении простого герпеса.
- Лизин и витамин С вместе образуют аминокислоту Л-карнитин, которая позволяет мышечным тканям использовать кислород более эффективно и предотвращает усталость.
- Способствует росту костей, помогает формировать коллаген хрящей и других соединительных тканей.

Метионин

- Предшественник креатина.
- Может повышать уровень антиоксидантов (глутатиона) и снижать уровень холестерина в крови.
- Помогает удалять токсичные отходы из печени и способствует регенерации печени и почек.

Фенилаланин

- Основной предшественник тирозина.
- Фенилаланин отвечает за качество обучения, память, настроение и умственную деятельность.
- Используется при лечении некоторых видов депрессий.
- Является важнейшим элементом в производстве коллагена.
- Подавляет чрезмерный аппетит.

Треонин

- Помогает выводить токсины из организма.
- Помогает предотвратить накопление жиров в клетках печени.
- Важная составляющая коллагена.
- Уровень треонина очень низкий у вегетарианцев.

Триптофан

- Предшественник ключевого нейромедиатора – серотонина, который оказывает успокаивающее действие.
- Стимулирует выработку гормона роста.
- Триптофан отсутствует в свободной форме, его можно получить только из натуральных пищевых продуктов.

Условно незаменимые аминокислоты

Это аминокислоты, синтез которых происходит или не происходит при определенных условиях, например, возрастных. Некоторые из данных аминокислот считаются незаменимыми в младенческом возрасте, а некоторые – во взрослом (синтез аминокислот происходит в разном возрасте по-разному).

Аргинин

- Может увеличить секрецию инсулина, глюкагона, гормона роста.
- Помогает в реабилитации после травм, в образовании коллагена и стимуляции иммунной системы.
- Предшественник креатина и гамма-аминомасляной кислоты – важного нейромедиатора центральной нервной системы.
- Может увеличить количество спермы и Т-лимфоцитов.

Цистеин

- Принимает участие в обезвреживании вредных химических веществ.
- Помогает «предотвратить ущерб» от алкоголя и табака.
- Стимулирует деятельность белых кровяных телец.

Тирозин

- Предшественник нейромедиаторов дофамина, норадреналина, адреналина, гормонов щитовидной железы, гормонов роста и меланина, пигмента, отвечающего за цвет кожи и волос.

- Оказывает позитивное влияние на настроение.

Заменимые аминокислоты

Это аминокислоты, которые организм синтезирует самостоятельно в организме.

Аланин

- Основной компонент соединительных тканей.
- Ключевой элемент, который позволяет мышцам и другим тканям получать энергию из аминокислот.

- Сопутствует активизации иммунной системы.

Аспарагиновая кислота

- Помогает преобразовывать углеводы в энергию.
- Выполняет функцию строителя иммунной системы, иммуноглобулинов и антител.
- Снижает уровень аммиака после упражнений.

Глутаминовая кислота

- Основной предшественник глутамина, пролина, аргинина, глутатиона и ГАМК.
- Потенциальный источник энергии.
- Выполняет важную функцию в метаболических процессах мозга и в метаболизме других аминокислот.

Цистин

- Увеличивает силу соединительных тканей, выполняет антиоксидантные функции.
- Имеет лечебные функции, стимулирует деятельность белых кровяных телец, помогает уменьшить боль от воспаления.
- Служит основой для формирования кожи и волос.

Глутамин

- Наиболее распространенная аминокислота.
- Играет ключевую роль в работе иммунной системы.
- Важный источник энергии, особенно для почек и кишечника.
- Выполняет важную функцию в улучшении памяти, стимулирует умственную деятельность и повышает концентрацию внимания.

Глицин

- Принимает участие в производстве других аминокислот, является частью структуры гемоглобина и ферментов, участвующих в производстве энергии.
- Имеет успокаивающий эффект, иногда используется для лечения маниакально-депрессивного психоза и уменьшения агрессии.
- Производит глюкагон, который мобилизует гликоген.
- Может подавлять тягу к сладкому.

Орнитин

- В высоких дозах может помочь увеличить секрецию гормона роста.
- Способствует нормальному функционированию иммунной системы и печени.

- Способствует заживлению и восстановлению тканей.

Серин

- Участвует в выработке энергии.
- Сопутствует нормальной работе нервной системы и улучшению когнитивных функций мозга (обретение знаний и их переработка – память).
- Способствует производству иммуноглобулинов и антител.

Пролин

- Один из основных компонентов в формировании соединительных тканей и сердечной мышцы.
- Легко мобилизуется для потребностей в мышечной энергии.

Таурин

- Основная составляющая коллагена.
- Способствует поглощению и ликвидации жиров.
- Может выступать в качестве медиатора в некоторых областях головного мозга и сетчатки.
- Выполняет антиоксидантные функции, полезен для сердечной мышцы.
- Один из наиболее популярных компонентов энергетических напитков.

Недостаток той или иной аминокислоты может сказаться не только на самочувствии, но и приостановить некоторые процессы в жизнедеятельности человека. Так, при недостатке поступающего с пищей триптофана синтез белка в печени значительно замедляется. В предыдущей главе уже упоминалось, что одной из основных функций белка является структурная и строительная. По мере отмирания, повреждения, разрушения клеток во всех органах идет их замещение на новые, и процесс этот непрерывен. Тренировка в любом виде спорта – это физическая нагрузка, при которой происходят структурные изменения в мышцах. После силовой и скоростно-силовой тренировки мышечные волокна становятся изрядно потрепанными, в них не остается гликогена. И организм, следуя инстинкту самосохранения, ищет любые возможности для восстановления утраченных функций. Если запасы глюкозы не получить извне через пищу, организм запускает механизм неогликогенеза, используя для этого собственные запасы белка, тем самым разрушая свои мышцы. Аминокислоты с разветвленными боковыми цепочками отрываются от волокон миозина, частично преобразуясь в аминокислотный аланин, который и служит источником для синтеза гликогена в печени. Этот период наиболее активен в первые 30 минут после окончания нагрузки и носит название периода «белково-углеводного окна». Для того чтобы процесс разрушения был не только остановлен, но и перешел в фазу восстановления в эти 30 минут необходимо выпить белково-углеводный напиток. А еще раньше – сразу после тренировки – рекомендуется принять порцию разветвленных аминокислот ВСАА (изолейцин, валин, лейцин).

Итак, мы кратко рассмотрели основные функции аминокислот. Но говоря о практике широкого применения аминокислот, предлагаемых производителями спортивного питания, важно понимать, в каких видах спорта и в каких пропорциях следует пользоваться этими аминокислотами. Для этого остановимся на основных режимах физических нагрузок и изменениях, которые происходят в организме вследствие этих нагрузок.

В зависимости от длительности выполнения и процесса энергообеспечения физические нагрузки делятся на анаэробные, аэробные и аэробно-анаэробные (или смешанные). Анаэробные – нагрузки от 10 секунд до 2 (2,5) минут, проводятся с высокой, чаще предель-

ной интенсивностью, сопровождаются быстрым накоплением лактата в крови и невозможностью продолжать их в таком темпе длительное время. Энергообеспечение этих нагрузок идет за счет креатинфосфата и гликогена в мышцах. Это бег, плавание, гребля на короткие и средние дистанции. Аэробные нагрузки – нагрузки, длительность которых может продолжаться от 3 минут до 3 и более часов с малой и средней интенсивностью. Энергообеспечение здесь происходит как за счет гликогена, так и за счет запасов белка, а затем и подкожного жира. К аэробным нагрузкам относят все циклические виды спорта. Анаэробно-аэробные нагрузки – это нагрузки, при которых периодически на фоне аэробных упражнений могут выполняться отрезки или серии упражнений с предельной для данного вида интенсивностью. Это почти все игровые виды спорта, единоборства. Здесь энергообеспечение может быть как с использованием креатинфосфата и углеводов, так и запасов жира.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.